

Il Notiziario SIIV

a cura di Gianluca Cerni*

www.siiv.it

PROSEGUE LA PRESENTAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI RICERCA SVOLTA
PRESSO LE DIVERSE SEDI UNIVERSITARIE IN CUI OPERANO DOCENTI E/O STUDIOSI CHE AFFERISCONO ALLA SIIV

Le sedi SIIV si presentano

Prosegue la presentazione delle attività didattiche e di ricerca svolte presso le diverse sedi universitarie in cui operano Docenti e/o Studiosi che afferiscono alla SIIV. È la volta dell'Università degli Studi di Messina (www.unime.it).

L'attività dei Soci SIIV presso Università degli Studi di Messina

Presso la sede di Messina, il SSD ICAR-04 (Strade, Ferrovie e Aeroporti) è rappresentato da tre soci SIIV ordinari (1 PO, 1 PA e 1 RU), afferenti al Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile, Ambientale e Matematica Applicata e da due soci junior. La ricerca svolta è improntata sia su basi teoriche che sperimentali e si avvale fortemente della presenza del laboratorio di Infrastrutture Viarie che, negli ultimi anni, è stato ulteriormente potenziato con attrezzature di alto profilo, frutto di progetti di ricerca di interesse nazionale (PRIN), progetti europei e convenzioni.

Tra questi, si cita il ruolo di coordinamento svolto dall'Ateneo di Messina nell'ambito delle attività del Centro di Competenza Trasporti (costituito con progetto PON 2000-2006 "Ricerca Scientifica, Sviluppo Tecnologico e Alta Formazione) e della MIT (Meridionale Innovazione Trasporti), Società consortile, nata dal suddetto Centro, che comprende 59 soci, tra cui

sedi universitarie (oltre l'Università di Messina), Centri di ricerca pubblici e privati, Imprese del settore. Occorre anche citare le attività svolte nell'ambito del progetto RE.SE.T. - REte di laboratori per la Sicurezza, sostenibilità ed Efficienza dei Trasporti della Regione Siciliana (PO FESR 2007/2013 4.1.2.A), attualmente giunto alla fasi conclusive.

Infine, un ulteriore contributo del settore ICAR-04 ha riguardato anche il progetto CERISI (Centro di Eccellenza per la Ricerca e l'Innovazione su Strutture e Infrastrutture di grandi dimensioni) - PON A03_00422.



1. L'ex Facoltà di Ingegneria dell'Università di Messina



2. Il laboratorio mobile per prove ad alto rendimento

Nello specifico, le attività svolte nell'ambito di tali progetti sono state essenzialmente finalizzate alla realizzazione di un laboratorio fisso e mobile per:

- ◆ il mix design prestazionale e la relativa caratterizzazione meccanica delle miscele bituminose e dei misti non legati;
- ◆ il controllo non distruttivo delle caratteristiche strutturali e funzionali (aderenza, regolarità e portanza) delle sovrastrutture stradali e aeroportuali;
- ◆ il rilievo e la classificazione dei degradi presenti sulle superfici stradali mediante un sistema munito di laser profilometrici a triangolazione. Riguardo questa tematica, il gruppo di ricerca ICAR-04 di Messina, ha sviluppato una nuova strumentazione di rilievo, attualmente in corso di ultimazione;
- ◆ la ricostruzione georeferenziata del cosiddetto "ambientale stradale" (geometria, segnaletica, opere d'arte, ecc.) effettuata con tecnologia laser scanner (mobile mapping), per la realizzazione di una banca dati complessiva (catasto stradale);
- ◆ l'analisi del comportamento visuale del conducente durante la guida su strada con veicolo opportunamente attrezzato di eye-tracker e sensori per il rilievo dei principali fattori umani.

Il laboratorio, oltre a supportare la ricerca, ha consentito, negli ultimi anni, di svolgere attività sperimentale per conto di Enti Gestori di infrastrutture di trasporto e Imprese, con particolare riguardo alle grandi infrastrutture (aeroporti, lotti autostradali, centri di ricerca di aziende del settore automobilistico). A tal riguardo, si citano i rapporti con il Consorzio per le Autostrade Siciliane, con la Provincia Regionale di Messina, con il Centro di Ricerca Sperimentale Fiat e con vari Enti gestori di infrastrutture aeroportuali presenti sul territorio nazionale.

Ulteriori rapporti di collaborazione sono stati intrapresi con il CIDIS (Centro Interuniversitario di Dinamica Strutturale Teorica e Sperimentale) con sede presso l'Università di Palermo.

L'attività di ricerca svolta negli ultimi anni ha riguardato i seguenti aspetti:

- ◆ valutazione del comportamento visuale del conducente e proposta di nuovi indicatori per relazionare l'attività di guida all'ambiente stradale;
- ◆ proposta di nuovi algoritmi relativi all'uso di curve polinomiali per la progettazione geometrica dei tracciati stradali;
- ◆ metodologie basate su algoritmi SWARM (PSO) per l'ottimizzazione della geometria dei tracciati stradali in presenza di vincoli territoriali, economici, normativi, ecc.;
- ◆ tecniche di Intelligenza Artificiale applicate alle problematiche della progettazione stradale (connesse alle velocità operative, alla composizione planimetrica delle curve di transizione, alle distanze di visibilità, ecc.);
- ◆ modelli per l'osservazione e la previsione dell'efficacia della compattazione in situ di miscele bituminose;
- ◆ studi teorici e sperimentali per l'analisi della propagazione della frattura nelle miscele bituminose;
- ◆ studi teorici e sperimentali riguardanti i legami tra le caratteristiche superficiali delle pavimentazioni e la sicurezza;
- ◆ analisi sperimentale del comportamento a fatica di miscele bituminose tradizionali e non e studio delle relazioni con gli approcci basati sulla meccanica della frattura.



3. Un'apparecchiatura HWD

I Docenti ICAR-04 fanno parte del Collegio del Dottorato di Ricerca in "Ingegneria Civile, Ambientale e della Sicurezza", recentemente istituito con una convenzione tra le Università di Messina e Reggio Calabria.

Da tempo, inoltre, è stato intrapreso un rapporto di collaborazione scientifica interdisciplinare con docenti del settore ICAR-08 (Scienza delle Costruzioni) per le problematiche relative al comportamento delle opere stradali in ambiente sismico e per l'analisi delle sovrastrutture stradali con metodi non tradizionali. Nell'ambito di questa attività interdisciplinare, i Docenti nel 2003 hanno fatto parte del gruppo nazionale per il Master universitario in Ingegneria Sismica organizzato da SINTESI (SINergie Tecnologiche in Sicilia) nell'ambito del PON Ricerca



4. Un'apparecchiatura georadar

Scientifica, Sviluppo Tecnologico, Alta Formazione 2000-2006, Asse III – Misura III.4 (Formazione Superiore e Universitaria). Nell'anno 2012 nell'ambito del Programma Operativo F.S.E. obiettivo convergenza 2007-2013 Regione Siciliana - Asse IV - Capitale Umano, hanno fatto parte del gruppo nazionale Docenti del Master universitario di II livello in Ingegneria Sismica, tenendo un ciclo di lezioni dal titolo: "Analisi di affidabilità sismica delle infrastrutture viarie. Modelli avanzati per l'analisi sismica di

manufatti in terra (rilevati) tradizionali e rinforzati".

In occasione del GMA 2010 - IV Riunione del Gruppo Materiali dell'AIMETA (Associazione Italiana di Meccanica Teorica ed Applicata) tenutasi presso l'Università degli Studi di Palermo nel Febbraio 2010, hanno partecipato con un intervento dal titolo: "Analisi della rottura a fatica delle sovrastrutture flessibili. L'approccio con la meccanica della frattura".

Nell'ambito del Dottorato di Ricerca in "Ingegneria Civile, Ambientale e della Sicurezza" è stato recentemente intrapreso un rapporto di collaborazione scientifica con il Prof. Kelvin C.P. Wang della Oklahoma State University. In particolare, insieme al Team del Prof. Wang si sta svolgendo un'attività finalizzata al riconoscimento dei degradi delle superfici stradali mediante algoritmi avanzati di image-analysis applicati sia su immagini 2D che 3D.

Presso la sede di Messina sono attivati i seguenti corsi del settore ICAR-04:

- ◆ Costruzioni di Strade, Ferrovie ed Aeroporti (12 CFU);
- ◆ Progetto di Infrastrutture Viarie (6 CFU);
- ◆ Tecnica e Sicurezza dei Cantieri (6 CFU);
- ◆ Teoria delle Infrastrutture Viarie (6 CFU);
- ◆ Sovrastrutture di Strade, Ferrovie ed Aeroporti (6 CFU);
- ◆ Infrastrutture ferroviarie ed aeroportuali (6 CFU). ■

* *Professore Associato di Strade, Ferrovie e Aeroporti dell'Università di Perugia, Membro del Consiglio Direttivo SIV e Referente per il sito web*



5. Il sistema MMS (Mobile Mapping System) montato sul laboratorio mobile